



SECCION TECNICA CLASIFICACION I. C. CLASE <u>F. 6</u> SUBCLASE <u>K</u>
--

380723

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

D. VICENTE LLOVET MONT-ROS

de nacionalidad española, domiciliado en
Barcelona, calle Luchana, núm. 10, rela-
tiva a:

"VALVULA DE DIAFRAGMA PERFECCIONADA"

=====

24-10-72



MEMORIA DESCRIPTIVA

380723

5. La presente invención se contrae, tal como indica su enunciado, a una válvula perfeccionada operada mediante fluidos a presión que encuentra amplia aplicación en toda clase de procesos de fabricación, tanto continuos como cíclicos, pero preferentemente en estos últimos. - - - - -

10. A pesar de la tendencia general en todo proceso industrial de substituir los procesos cíclicos por procesos continuos de fabricación, subsisten en numerosos casos los primeros, que se desarrollan en una serie de fases cíclicamente repetitivas, pero que para pasar de cada una a la siguiente resulta obligado el manejo de varias válvulas que dan paso u obturan a corrientes de fluidos líquidos o gaseosos. - - - - -

15. Como ejemplos más importantes de dichos procesos de fabricación cíclicos cabe mencionar las instalaciones de tratamiento de aguas por intercambio iónico, en las que se realiza la permutación "calcio-sodio" o la desionización total, las instalaciones de desecación de gases en lechos de productos adsorbentes, las instalaciones de destilación discontinua, las instalaciones de polimerización de resinas, etc., en todos los cuales se hace imperiosamente necesario reducir a un máximo la mano de obra operante en orden a la imprescindible elevación de la productividad y a la máxima seguridad del proceso, pues automatizando a un máximo, incluso mediante programadores centraliza-

380723

113 JUN 1964



5. dos, quedan prácticamente anuladas las posibilidades de falsas maniobras por errores humanos, frecuentes en tales procesos cíclicos por la rutina que los mismos entrañan, requiriéndose para llevar a cabo tal automatización el concurso de válvulas mandadas a distancia por sistemas eléctricos o neumáticos de gobierno, gobernados, a su vez, por un sistema de automatismos. - - - - -

10. En su forma actual, la automatización de los citados procesos se lleva a cabo en su inmensa mayoría mediante el concurso de válvulas de solenoide operados mediante señales eléctricas, inaplicables a fluidos corrosivos o a diámetros de tubería excesivamente elevados, requiriéndose entonces el concurso de válvulas de mayores dimensiones, construidas en materiales anticorrosivos y gobernadas por cilindros neumáticos actuantes, generalmente, sobre diafragmas elásticos, de goma, caucho, neopreno, etc. con lo que se reduce a un mínimo los cuerpos metálicos en contacto con el fluido corrosivo, pero presentando esta solución algunos inconvenientes, como son: - - - - -

15.

20. Si la maniobra de la válvula se lleva a cabo mediante un cilindro neumático de doble efecto, se requieren dos señales distintas; una para abrir y otra para cerrar. - - - - -

25. De producirse la rotura de las conducciones del fluido de mando, o si por cualquier otra razón falta la presión de éste, se produce la inmediata apertura de la válvula, sin posibilidad de cerrarla hasta restablecer la presión de dicho fluido de mando. - - - - -

34-10-72

380723



13 JUN 1962

Si la maniobra de la válvula se lleva a cabo mediante un cilindro de simple efecto puede efectuarse según dos sistemas; el fluido de mando se inyecta a la cámara de cierre o se inyecta a la cámara de apertura. El primer sistema presenta las mismas dificultades ya enunciadas en el párrafo anterior, en cuanto al segundo producirá la obturación de la válvula a falta de presión del fluido de mando, pero en cambio, en proceso de maniobra normal, requiere el concurso de resortes de gran tamaño para producir la obturación, los cuales deben dimensionarse especialmente para cada instalación, ya que el mismo debe efectuar la obturación venciendo la presión del fluido gobernado. - - - - -

5.
10.

Para eliminar los apuntados inconvenientes, se ha estudiado y desarrollado con resultados enteramente satisfactorios la válvula de invención, mediante la cual se puede operar indistintamente por cualquiera de los dos sistemas de mando de simple efecto, y de manera que, en ambos, la ausencia de presión del fluido de mando produce la obturación de la válvula, requiriéndose, asimismo, un solo tipo de resorte independientemente de las características del fluido gobernado.-

15.
20.

Esencialmente se caracteriza dicha válvula perfeccionada por comprender: un diafragma de cierre intercalado en la conducción y relacionado con un diafragma de mando mediante un vástago que los solidariza, el cual posee, además, contactos de señalización que, emergiendo al exterior del cuerpo de válvula, constituyen repetidores de posición utilizables para circuitos eléctricos de mando y señalización; un cilindro que aloja al diafragma de mando, dividido por éste en

25.

380723 13



- dos cámaras, una de cierre y otra de apertura, provistas de sendas bocas conectables a conducciones de fluido de mando, y estando provista, además, la de cierre de un resorte de compresión que constantemente ejerce sobre el diafragma de mando
5. una acción tendente al cierre; un limitador de desplazamiento del diafragma de mando, y, por lo tanto, de gobierno de la sección de paso en la posición de válvula abierta, que roscando en la cabeza del cilindro emerge al exterior para su regulación manual; una unión entre la cámara de cierre y la
10. conducción del fluido gobernado en la que se intercala una válvula de gobierno de tres vías que posibilita la interrupción de dicha conducción y el establecimiento de la presión ambiente en la cámara de cierre; una segunda conducción entre una fuente de fluido de mando y la cámara de apertura, en la
15. que se intercala una válvula de gobierno de tres vías que permite, al igual que la ya citada para la cámara de cierre, la interrupción de la citada comunicación y el establecimiento de la presión ambiental en la cámara de apertura. - - - -

- Si el gobierno de la descrita válvula se lleva a cabo
20. por la cámara de cierre, la de apertura estará en comunicación constante con el medio ambiente, ya sea a través de la válvula de gobierno, ya sea eliminando su conducción exterior, de manera que al dar paso hacia dicha cámara de cierre al fluido gobernado se originará sobre el diafragma de mando
25. una acción tendente a la obturación, resultante de la adición de la acción del resorte y de la de dicho fluido, en tanto que en sentido opuesto existirá únicamente la acción tendente a la apertura del fluido gobernado sobre el diafragma de

380723

380723

13 JUN.



cierre, de valor sensiblemente igual a la generada por el mismo fluido en la cámara de cierre, por lo que la resultante total de las tres acciones será la acción del resorte hacia el cierre, produciéndose, por lo tanto, la obturación de la conducción gobernada, la cual persistirá a falta de presión en el fluido gobernado, ya que la resultante seguirá siendo la acción del resorte hacia la obturación. - - - - -

Para producir la apertura de la válvula, dando libre paso a través de la conducción, bastará interrumpir mediante la correspondiente válvula de gobierno la presión en la cámara de cierre y poner ésta en comunicación con el medio ambiente, ya que persistiendo la acción del propio fluido sobre el diafragma de cierre, falta, en cambio, la de sentido opuesto sobre el diafragma de mando, lo que desequilibra la resultante en sentido hacia la apertura. De faltar presión en la conducción gobernada se producirá instantáneamente la obturación de la conducción, ya que la resultante se invierte nuevamente de sentido, tomando como valor la acción del resorte hacia la obturación. - - - - -

Debe hacerse observar que como fluido de gobierno, en el sistema de mando por la cámara de apertura, puede tomarse igualmente el propio fluido gobernado, habiéndose citado el tomarlo de una fuente exterior, como mero ejemplo expositivo.

Para facilitar la comprensión de cuanto se ha expuesto, dando a conocer simultáneamente diversos detalles de orden práctico, seguidamente se hace referencia a la lámina de dibujos que acompaña a la presente memoria, en la que se expone

380723, 3 JUN



un ejemplo de realización entre los muchos que, de acuerdo con las características de invención podrían llevarse a cabo, por cuyo motivo, dado su fin meramente ilustrativo, debe ser considerada como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. En los dibujos: - - - - -

5.

Figura 1, representa una sección diametral de una válvula de mando por diafragma, perfeccionada según invención, en posición de obturación. - - - - -

10.

Figura 2, representa esquemáticamente una válvula similar a la de la figura anterior, instalada según el principio de mando por la cámara de cierre. - - - - -

15.

Figura 3, representa, también esquemáticamente, la misma válvula de la figura anterior, instalada según el principio de mando por la cámara de apertura. - - - - -

20.

La válvula de invención comprende un cilindro 1, en cuyo interior el diafragma de mando 2 le divide en dos cámaras: la de cierre 3 y la de apertura 4, gobernándose mediante dicho diafragma 2 el diafragma de cierre 5 al que le une un vástago 6. El citado cilindro 1 acopla al cuerpo de válvula 7 mediante tornillos, no representados en las figuras por quedar situados frontalmente anteriores y posteriores a la sección de la figura 1, definiéndose por parte de dicho cuerpo de válvula 7 dos pletinas 8, que entre sí forman ángulo recto, para acoplamiento a ambos terminales de la conducción a gobernar.-

25.

El cilindro 1 comprende el cilindro propiamente dicho 9

SECRET

380723 18 JUN



5. y su base 10, entre las cuales sujetan todo el borde del diafragma de mando 2, al cual presionan y se sujetan entre sí mediante una multiplicidad de tornillos 11 con sus respectivas tuercas 12, regularmente distribuidos en todo su perímetro. - - - - -

10. En diafragma de mando 2 monta en su centro geométrico dos platillos metálicos 13 y 14 quedando presionado entre ellos, los cuales se unen entre sí mediante el vástago 6, cuya tuerca 15 a él roscada presiona sobre el platillo superior 13, en tanto que el interior 14 ejerce su reacción contra el asiento cónico 16 de dicho vástago 6. Asimismo, es de observar que dicho diafragma 2 se encuentra constantemente presionado hacia la obturación mediante el resorte de compresión 17 que, alojado en la cámara de cierre 3, ejerce su acción sobre el platillo superior 13, centrado por el reborde circular 18, y su reacción contra la cabeza 19 del cilindro 9. - - - - -

20. Para limitar la apertura del diafragma de cierre 5 se dispone de un limitador roscado 20, que penetrando en el interior de la cámara de cierre 3 por roscado en la cabeza 19 del cilindro 9, por su cara frontal 21 ejerce la citada acción limitadora mediante tope contra el vástago 6, pudiendo regularse manualmente desde el exterior de la válvula la situación de dicho limitador 20, variando su grado de penetración, a base de roscarlo o desenroscarlo hasta alcanzar la posición deseada. - - - - -

25. Para llevar a cabo el gobierno de la válvula que se describe como ejemplo, tanto el cilindro 9 como su base 10 disponen de sendas bocas de conexión 21 y 22, respectivamente,

380723

13 JUN 1954



- conectables por roscado a sendas redes de conducción de fluido de mando, tal como puede observarse en las figuras 2 y 3, en la primera de las cuales la boca 21 conecta mediante la conducción 22 con la tubería principal 23, intercalándose en la misma una válvula de tres vías 24, la cual, mediante la conducción 25 puede conectar, también, la cámara de cierre 3 con el medio ambiente, obturando simultáneamente el paso hacia la tubería 23. Asimismo, en el ejemplo de la figura 3 puede observarse la comunicación permanente entre la cámara de cierre 3 y la tubería 23, habiéndose suprimido en esta solución la válvula de gobierno 24, en tanto que la cámara de apertura 4 se pone en comunicación con la fuente suministradora de fluido de mando mediante la conducción 26 en la que se intercala una válvula de gobierno 27, en todo similar a la ya citada válvula 24, debiendo hacerse observar que la fuente suministradora de fluido de mando podría ser, al igual que para la cámara de cierre, el fluido procedente de la tubería 23. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- El cuerpo de válvula 7 sujeta entre sus dos partes componentes al diafragma de cierre 5, al cual presiona mediante tornillos, no visibles en las figuras por quedar situados frontalmente anteriores y posteriores a la figura. Para dotar del mayor número posible de grados de libertad al diafragma de cierre 5, compatibles con su acoplamiento al diafragma de mando 2, dicha unión se lleva a cabo mediante el ya citado vástago 6 y el cubo 28, formando entre ambos una junta universal que tolera ciertas desviaciones lineales, dado que en el conducto prismático 29 de dicho cubo 28
- 20.
- 25.

380723 13 JUL



aloja la esfera 30 que constituye el extremo inferior del vástago 6, sujetándose la membrana de cierre 5 al cubo 28 mediante un tornillo 31, y siendo portador aquél 28 de un indicador de posición 32, sujeto mediante tornillos 33, el cual emerge al exterior del cuerpo de válvula 7 a través de la ventana 34, pudiendo ser empleado como contacto auxiliar repetidor de posición, de gran utilidad para circuitos eléctricos de mando y señalización, imprescindibles para la realización de automatismos. - - - - -

10. Es de observar que la obturación por parte del diafragma 5 se realiza mediante apoyo y presionamiento en la meseta lineal definida por ambos lados, en ángulo recto, de la conducción 23, tal como puede observarse en la figura 1. - - -

15. En el ejemplo de la figura 2, encontrándose la cámara 4 a la presión atmosférica, si mediante la válvula de gobierno 24 se conecta la cámara de cierre 3 a la tubería 23, la presión del fluido gobernado se equilibrará sensiblemente con la acción opuesta del mismo sobre el diafragma de cierre 5, obteniéndose una resultante hacia la obturación constituida por la acción del resorte de compresión 17 y produciéndose la apertura al cesar dicha comunicación entre la tubería 23 y la cámara de cierre 3, poniéndose ésta a la presión atmosférica mediante la válvula de gobierno 24. - - - - -

25. Si en cualquier posición de la válvula, abierta o cerrada, se produce una ausencia de presión en el fluido de la tubería 23, se producirá automáticamente el cierre de la válvula por permanecer como única fuerza actuante la del resorte

380723

18 JUN 1964



17 sobre el diafragma de mando 2. - - - - -

En el ejemplo de la figura 3, en ausencia de presión en la cámara de apertura 4 se producirá el cierre de la válvula por la acción del fluido de la tubería 23 sobre el diafragma de mando 2, tal como se ha descrito en el párrafo anterior, pero al comunicar presión a dicha cámara de apertura 4 mediante la válvula de gobierno 27, existe una resultante hacia la apertura sensiblemente igual a la diferencia de fuerzas entre la acción desarrollada por dicho fluido sobre el diafragma de mando 2 y la acción del resorte de compresión 17 que produce la apertura de la válvula. - - - - -

5.

10.

También en este caso de faltar la presión del fluido de mando se producirá el cierre de la válvula, ya que la resultante de las fuerzas actuantes se desequilibra nuevamente hacia la obturación con una resultante igual a la acción del resorte 17. - - - - -

15.

Las válvulas de gobierno 24 y 27 consisten, generalmente, en pequeñas electroválvulas de débil consumo, idóneas para los procesos de automatización. Asimismo, para tener la posibilidad de abrir una válvula determinada en un sistema de mando automático, sin necesidad de intervenir en los automatismos, basta reunir en un montaje las válvulas de mando 24 y 27. Al descomprimir por acción manual la cámara de cierre 3 mediante su válvula de gobierno 24, la válvula se abrirá, aunque el automatismo no dé ninguna señal de apertura. - -

20.

25.

Habiendo descrito suficientemente las características, ventajas y funcionamiento de las válvulas de diafragma per-

380723

380723



13 JUL 1969

feccionadas según la presente Patente de Invención, debe hacerse constar, en resumen, que en las mismas podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar, siempre que no desvirtúen su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

10.

REIVINDICACIONES

1.- Válvula de diafragma perfeccionada, caracterizada por comprender: un diafragma de cierre intercalado en la conducción y relacionado con un diafragma de mando mediante un vástago que los solidariza, y que posee contactos de señalización de posición utilizables para gobierno de circuitos eléctricos auxiliares; un cilindro que aloja al diafragma de mando, dividido por éste en dos cámaras provistas, ambas, de sendas bocas de conexión a redes de conducción de fluidos, estando provista una de ellas, la de cierre, de un resorte de compresión que actuando sobre el diafragma, ejerce sobre él una acción tendente al cierre; un limitador de desplazamiento de la membrana de mando en el sentido de apertura, que roscado al cilindro emerge al exterior desde donde es regulable voluntariamente y en servicio; una unión entre la cámara de cierre y la conducción del fluido gobernado, en la que se intercala una válvula de gobierno; una unión entre la cámara de apertura y un fluido de mando, en la que se interca-

380723



- la una válvula de gobierno; una unión entre la cámara de apertura y un fluido de mando, en la que se intercala una válvula de gobierno, pudiendo llevarse a cabo el mando de la válvula mediante la de gobierno de la cámara de cierre,
5. de manera que sometiendo la cámara de apertura a la presión atmosférica, el establecimiento de comunicación entre la primera y la conducción de fluido, en tanto exista presión en dicha conducción, origina la obturación de la conducción por desplazamiento paralelo de ambas diafragmas, y la ausencia de presión en la cámara de cierre y su sometimiento a la presión atmosférica, origina la apertura de la conducción por acción sobre el diafragma de cierre de la propia presión del fluido en la conducción, produciéndose nuevamente la obturación de ésta por acción del resorte de compresión en ausencia de presión en la conducción y en cualquier posición de la válvula de gobierno, llevándose a cabo optativamente el mando de la válvula mediante la de gobierno de la cámara de apertura, en tanto exista igualdad de presiones en la conducción y en la cámara de cierre, de manera que la acción de un fluido a presión, que puede ser el propio de la conducción, en la cámara de apertura, origina una resultante hacia la apertura, en tanto que la ausencia de presión en dicha cámara de apertura origina el cierre de la válvula por ser ésta la dirección y sentido de la resultante, produciéndose, al igual que en el caso de gobierno por la cámara de cierre, la obturación de la conducción por acción del resorte de compresión, en ausencia de presión en el fluido de gobierno. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

380723



2.- "VALVULA DE DIAFRAGMA PERFECCIONADA".- - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres figuras que la ilustran.

5.

13 JUN. 1969

[Handwritten signature]

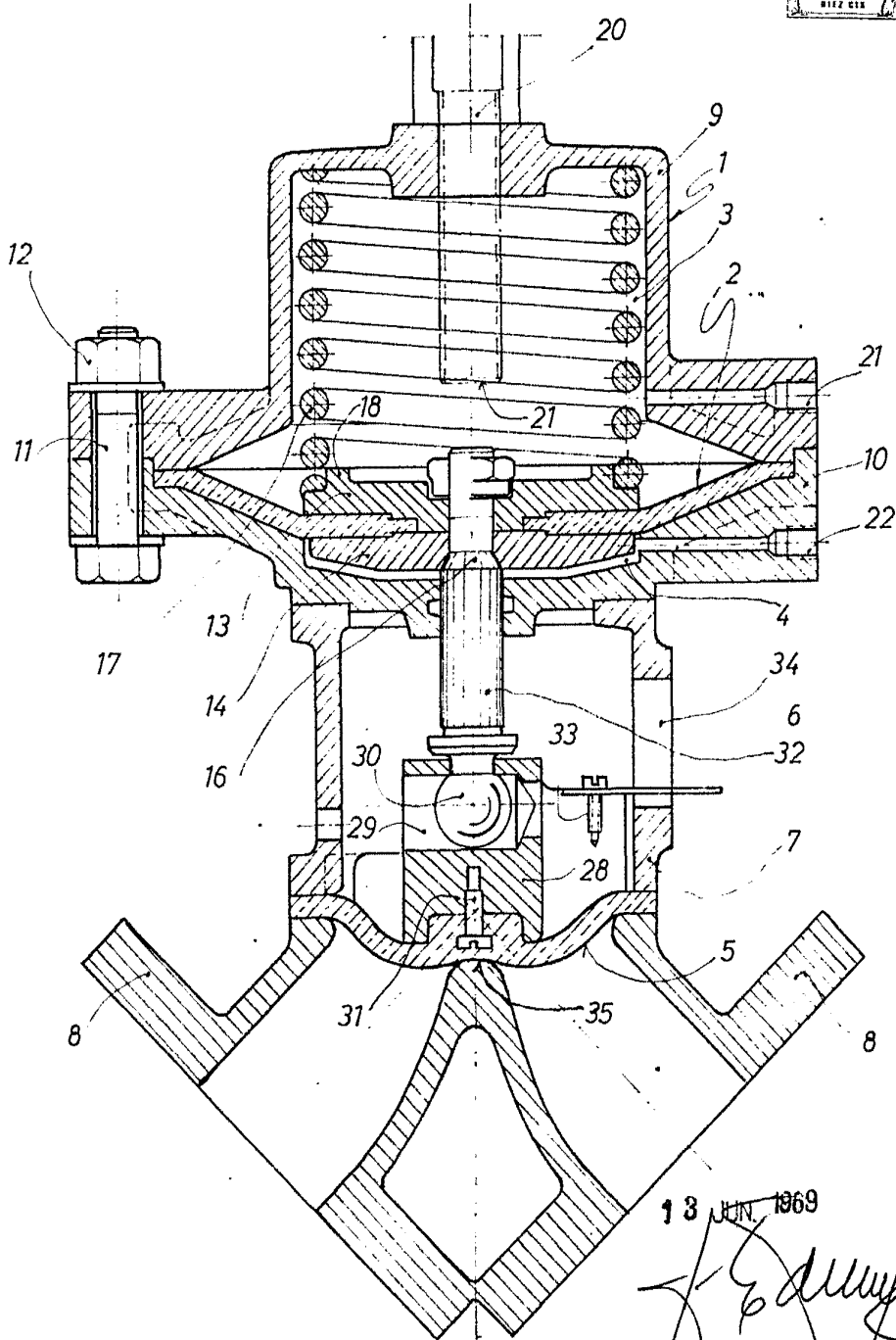
ns

[Handwritten scribble]

380723

FIG. 1

13 JUN 1969



13 JUN 1969

[Handwritten signature]

380723

FIG. 2

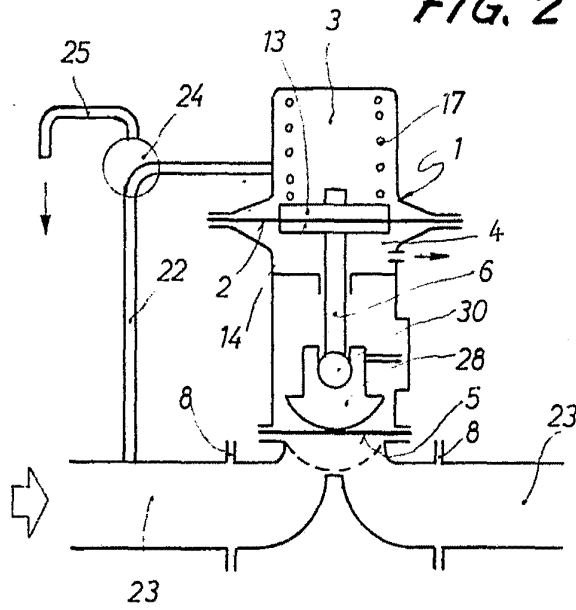
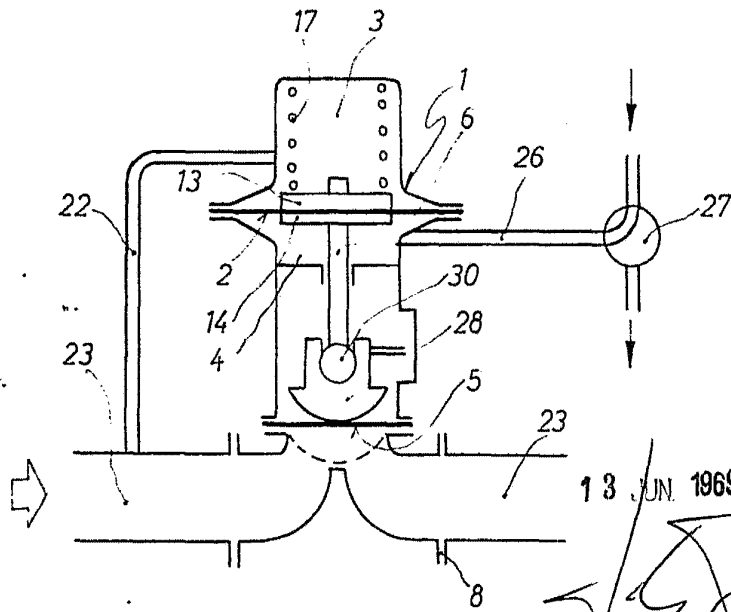


FIG. 3



13 JUN. 1969